



US005308370A

United States Patent [19]**Kraft et al.**[11] **Patent Number:** **5,308,370**[45] **Date of Patent:** **May 3, 1994****[54] FILTER DEVICE FOR FILTERING A GAS FLOW**[75] **Inventors:** **Josef Kraft, Berg; Gerrit Scheiderer, Furth, both of Fed. Rep. of Germany**[73] **Assignee:** **Dynamit Nobel Aktiengesellschaft, Troisdorf, Fed. Rep. of Germany**[21] **Appl. No.:** **8,700**[22] **Filed:** **Jan. 25, 1993****[30] Foreign Application Priority Data**

Jan. 23, 1992 [DE] Fed. Rep. of Germany 4201741

[51] **Int. Cl.³** **B01D 39/10**[52] **U.S. Cl.** **55/487; 55/525; 280/736; 280/740**[58] **Field of Search** **55/487, 525; 280/736, 280/740, 742****[56] References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

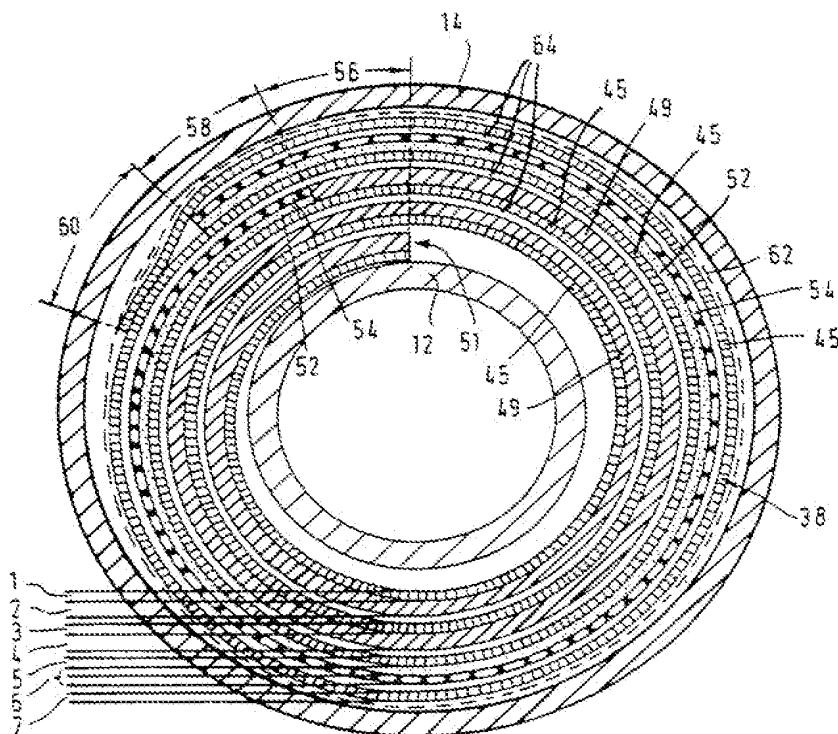
4,322,385	3/1982	Goetz	280/740 X
4,865,635	9/1989	Cuevas	55/487 X
4,941,900	7/1990	Cordes	55/487 X
4,976,759	12/1990	Foltz	55/487
5,048,862	9/1991	Bender et al.	280/736
5,082,426	1/1992	Kahlbaugh et al.	55/487
5,122,270	6/1992	Ruger et al.	55/487

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0134002	3/1985	European Pat. Off.
0251620	1/1988	European Pat. Off.
0325111	7/1989	European Pat. Off.
0332325	9/1989	European Pat. Off.

Primary Examiner—Charles Hart**Attorney, Agent, or Firm**—Antonelli, Terry, Stout & Kraus**[57] ABSTRACT**

A filter device for filtering a gas flow, especially for filtering the gases produced by a gas generator for an impact protection cushion, comprises a filter element exhibiting several filter material plies of varying permeability lying in series in the flow direction. The filter element is fashioned as a wrapped member produced by winding up a length of filter material. The length of filter material has sectionally different filter materials, preferably wire mesh of differing mesh widths and metal fiber mats. A wrapped member is formed by winding up this filter material web, the wrapping plies of which consist of different materials with varying filter effects. This filter element wrap is inserted, for example, in the annular interspace between the two tubes of a double-tube gas generator. Owing to the rising pressure of the gas to be cleaned, the wrapped member is compacted with the consequence that its filtering function is improved.

28 Claims, 2 Drawing Sheets

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-253423

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 46/02	Z	7059-4D		
39/14	D			

審査請求 未請求 請求項の数22(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-8948

(22)出願日 平成5年(1993)1月22日

(31)優先権主張番号 P 4 2 0 1 7 4 1、8

(32)優先日 1992年1月23日

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 390008970

ダイナミート ノーベル アクチエンゲゼル
ンシャフト

DYNAMIT NOBEL AKTIE
NGESELLSCHAFT

ドイツ連邦共和国トロイスドルフ カイザ
ーシュトラッセ 1

(72)発明者 ヨーゼフ クラフト

ドイツ連邦共和国 ベルク ハイน์リヒス
ブルクシュトラッセ 33

(72)発明者 ゲリット シャイデラー

ドイツ連邦共和国 フュルト シュビッツ
ヴィーゼンシュトラッセ 16

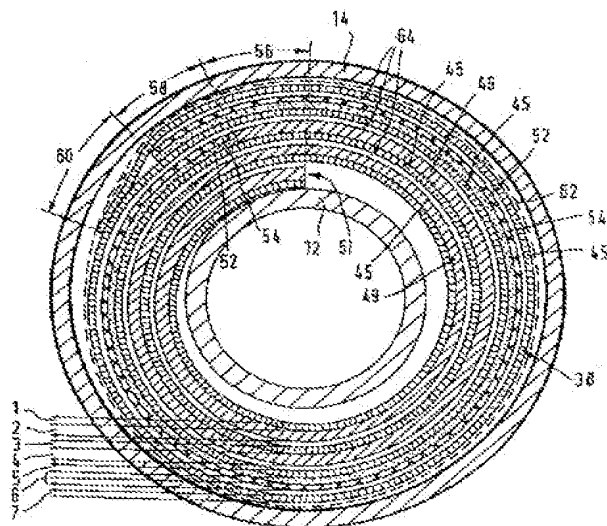
(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 ガス流の濾過装置

(57)【要約】

【目的】 フィルタ部材を廉価に製造可能な、自動車のエアバック用ガス発生器のガス濾過装置を提供する。

【構成】 フィルタ部材を、帯状フィルタ材料42を巻上げて形成される巻体38として構成し、帯状フィルタ材料42が、異なる網目幅のワイヤ織物と金属繊維フリースを有するようにする。巻体38の各巻層は異なる濾過作用を有している。また、巻体38は、たとえば、2つの管12、14の間の環状室内に配置しておく。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス流の濾過装置であって、ガス流の通過可能なフィルタ部材(38)を有し、このフィルタ部材が、流れ方向に前後して配置された透過率の異なる複数フィルタ材料層を有する形式のものにおいて、フィルタ部材が巻体(38)であり、この巻体が帯状フィルタ材料(42)の巻付けにより形成されており、かつまた、帯状フィルタ部材(42)が、透過率の異なる複数フィルタ材料部分(44、46、48、50)を備えていることを特徴とする、ガス流の濾過装置。

【請求項2】 帯状フィルタ材料(42)の巻付け形式により、巻体が、半径方向内方から外方へのガス通過時に実質的に外径を維持しながら圧縮可能であることを特徴とする請求項1記載の濾過装置。

【請求項3】 フィルタ材料部分(44、46、48、50)の長さが、巻体(38)の圧縮時にも各部分(44、46、48、50)が少なくとも360°にわたって延びるように寸法づけされていることを特徴とする、請求項1記載の濾過装置。

【請求項4】 帯状フィルタ材料(42)が第1(44)と第2(46)の材料層を有し、第1の材料層(44)が連続的な単一の第1フィルタ材料部分から成り、第2の層(46)が第2のフィルタ材料を有することを特徴とする、請求項1から3までのいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項5】 帯状フィルタ材料(42)の2つの層(44、46)が、材料(42)の縦方向長さの短いほうの層(46)の端部区域で互いに固定結合されていることを特徴とする、請求項4記載の濾過装置。

【請求項6】 第2の層(46)が透過率の異なる複数のフィルタ材料部分(48、50)を有しており、これらの部分が帯状フィルタ材料(42)の縦方向の延びにわたって並置されていることを特徴とする、請求項4又は5記載の濾過装置。

【請求項7】 第2層(46)の、それぞれ隣接するフィルタ材料部分(48、50)が、互いに固定結合されていることを特徴とする、請求項6記載の濾過装置。

【請求項8】 第2層(46)の外側フィルタ材料部分(48、50)の自由端部が、第1層(44)の端部と固定結合されていることを特徴とする、請求項7記載の濾過装置。

【請求項9】 第2層(46)のフィルタ材料部分(48、50)が、縁部を互いに突合せ結合されていることを特徴とする、請求項6から8までのいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項10】 第2層(46)の各フィルタ材料部分(48、50)が、ガス流の巻体通過後もなお、少なくとも360°にわたって延び、かつまたフィルタ材料部分の移行区域が、帯状フィルタ材料(42)が巻上げられた場合、周方向に互いにずらされて配置されるように帯状

フィルタ材料(42)が巻付けられていることを特徴とする、請求項6から9までのいずれか1項記載の濾過装置。

【請求項11】 2つの層(44、46)の縦方向延びの端部が固定結合されており、かつまた第1の層(44)が、少なくとも、巻体(38)の外周長さだけ第2層(46)より長くされていることを特徴とする、請求項4から10までのいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項12】 連続的なフィルタ材料から成る第1層(44)が、各ワインディングの、半径方向内側に位置するように、帯状フィルタ材料を巻付けておくことを特徴とする、請求項1記載の濾過装置。

【請求項13】 巻体(38)を、円筒形のガス透過性外とうにより包囲しておくことを特徴とする、請求項1記載の濾過装置。

【請求項14】 中空円筒状に形成されたフィルタ材料体(62)から成る前記外とうが、有利には高級鋼製であることを特徴とする、請求項13記載の濾過装置。

【請求項15】 前記外とうが、壁部に複数の穴を有する中空円筒形のハウジング(外側管)(14)であることを特徴とする、請求項13記載の濾過装置。

【請求項16】 前記外とうが、中空円筒状に形成されたフィルタ材料体(62)と、壁部に複数穴を有する中空円筒形ハウジング(外側管)(14)を有し、このハウジングがフィルタ材料体(62)を包囲していることを特徴とする、請求項13記載の濾過装置。

【請求項17】 帯状フィルタ材料(42)が、異なる網目幅を有するワイヤ織物部分(45、49、54)を有することを特徴とする、請求項1から16までのいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項18】 帯状フィルタ材料(42)が、付加的に単数又は複数の金属繊維フリース部分(52)を有することを特徴とする、請求項17記載の濾過装置。

【請求項19】 前記金属繊維フリース部分が、補強のためにそれぞれワイヤ織物(54)と結合されていることを特徴とする、請求項18記載の濾過装置。

【請求項20】 すべてのワイヤ織物(45、49、54)と、金属繊維フリース(52)の金属繊維一用いられている限り、とが高級鋼製であることを特徴とする、請求項17から19までのいずれか1項記載の濾過装置。

【請求項21】 帯状フィルタ材料(42)の第1層が、第1の網目幅を有する第1のワイヤ織物(45)から成り、第2層(46)が第2ワイヤ織物(49)から成る第1部分(48)と、金属繊維フリース(52)を有する第2部分(50)とを備え、この第1部分の網目幅は、第1層(44)の第1ワイヤ織物(45)の網目幅より小さく、フリース(52)には第3のワイヤ織物(54)が付加焼結されており、この第3のワイヤ織物(54)の網目幅は、第2層(46)の第1部分(4

8)の第2ワイヤ織物の網目幅より小さいことを特徴とする、請求項6から16及び19のいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項22】 帯状フィルタ材料の層(44, 46)とその部分(48, 50)の寸法づけ及び配置が、更には帯状フィルタ材料(42)の巻付けが、それぞれ巻体(38)の内端から見て、第1ワイヤ織物(45)が少なくとも4つの巻付け層、すなわち第1、第3、第5、第6の巻付け層にわたって延びるように、また、第2ワイヤ織物(49)が少なくとも2つの巻付け層、すなわち第2と第4の巻付け層にわたって延びるように、更に、第3ワイヤ織物(54)を有する金属繊維フリース(52)が少なくとも1つの巻付け層、すなわち第6巻付け層にわたって延びるように、行なわれていることを特徴とする、請求項21記載の濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガス流の濾過装置、特に、衝突時の保護クッション用の、有利には円形又は管形のガス発生器により発生せしめられるガスの濾過装置、それも、ガスの流過可能なフィルタ部材を有し、このフィルタ部材が、流れ方向に前後に配置された、透過率の異なるフィルタ材料層を有する形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の乗員を保護する衝突保護クッション(事故時のこのような保護装置は“エアバッグ・システム”とも呼ばれる)には、必要なときに圧力ガスが充填される。この圧力ガスは、ガス発生器内のガス発生用装薬の燃焼により発生せしめられる。ガス発生材料の燃焼時に発生するスラグを引き止め、かつスラグ及び燃焼ガスを冷却するため、燃焼ガスは、ガス発生器内に配置されたフィルタ部材を通される。フィルタ部材は、流れ方向に前後に配置された透過率の異なる複数フィルタ材料層から成っている。フィルタ部材又はフィルタ部材層としては、異なる網目幅のワイヤ織物と金属繊維製の微細フィルタフリースが用いられる。円形及び管形ガス発生器の場合、フィルタ部材の個々のワイヤ織物層は、異なる直径の管形、鉢形、リング形、帽子形を有している。このような形状の個々のワイヤ織物ないし微細フィルタフリースは、この場合、個別シリンダ又は成形部品としてプレハブ式に製造され、組立てられる。このような構成のフィルタ部材の製造は、比較的厄介であり、したがって費用もかかる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の根拠をなす課題は、特に自動車の衝突時の保護クッション用のガス発生器から発生するガスの濾過装置、それも廉価に製造可能な、ガスのフィルタ部材を有する濾過装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため、本発明によれば、冒頭に述べた形式の濾過装置のフィルタ部材が巻体として構成され、この巻体が、互いに透過率の異なる複数フィルタ材料部分を有する帯状フィルタ材料を巻付けることにより形成されるようにする。

【0005】本発明による濾過装置のフィルタ部材は巻体である。この場合、巻上げて巻体を形成するようにされる帯状材料ないしストリップが、フィルタ材料から成っている。この帯状フィルタ材料は、異なる透過率、すなわち異なるフィルタ作用を有する異なるフィルタ材料から成る複数部分ないし区域を有している。この帯状フィルタ材料は、単層又は複層に構成しておくことができる。単層の帯状材料の場合、個別の帯状材料部分が帯状材料の長手方向に順次に延びるようにすることにより、巻体が、異なる材料部分に相応する個々の巻層を有することになる。複層構成の帯状フィルタ材料の場合は、各層が、連続する同一のフィルタ材料から成るようにすることができる。しかし、複層の1つの層が、帯状材料の長手方向の延びにわたって並置された、異なるフィルタ材料の複数部分を有するようにすることも、同じように可能である。

【0006】前述のように、ガス濾過に用いられるフィルタ材料の場合、異なる網目幅の高級鋼製ワイヤ織物が粗い表面フィルタとして用いられ、場合により付加的に高級鋼製の金属繊維フリースが微細な内部フィルタとして用いられる。これらの異なるワイヤ織物ないし金属繊維フリースは、帯状材料ないし帯状材料部分として、簡単に単層又は複層の帯状材料にまとめ合わせることができる。そのようにすることにより、ワイヤ織物と金属繊維フリースとが、成形されていない4角の平らな材料部分として提供され、これらの部分の扱いや組合せが比較的簡単になる利点を得られる。こうして組合された帯状フィルタ材料は、次いで巻上げられて巻体にされ、この巻体がガス発生器内へそう入される。本発明によるフィルタ装置のフィルタ部材巻体の各個のフィルタ材料層に対して形態付与することは不要である。この形態付与は、むしろ、自動的に巻付け過程とともに行なわれる。有利には、帯状フィルタ材料は次のように巻付けられる。すなわち、ガスの流過時、フィルタ材料巻体が、半径方向内方から外方へ実質的にその外径と巻付け構造を維持しながら圧縮可能であるように巻付けられる。フィルタ部材によりスラグ粒子を除去されるガスは、円形又は管形のガス発生器の場合、内方から外方へ巻体を通過する。なぜなら、円筒形のフィルタ部材がガス発生器の燃焼室を包囲しているからである。ガス発生材料の燃焼が増すにつれて、燃焼ガス量の体積が次第に増大する。同時に、巻体に作用する圧力も上昇する。巻体は、ガス発生器ハウジングにより取囲まれているので、ガス流の圧力上昇につれて帯状フィルタ材料が解けるようなこと

がない。しかしながら、フィルタ部材が巻体として構成されていることにより、個々の巻層を互いにずらして、互いにより密接するように押圧することも可能である。フィルタ部材の巻体の“密接度”は、浄化対象のガス圧力の増大につれて上昇する。巻体により、材料の透過性（スラグや粒子、凝縮物、ガスなどの透過率）がガス流の圧力に逆比例するフィルタ部材が得られる。ガス発生器の場合には、まさにこのようなフィルタ部材の挙動が望ましいのである。フィルタ部材の個々のフィルタ層の圧縮は、特に、フィルタ部材のガス出口個所が、ガス入口個所に対して軸方向にずらされて設けられている場合に望ましい。このような出入口の配置は、円形又は管形のガス発生器の場合に広く行なわれている。この種のガス発生器のフィルタ部材は、軸方向にもガスが貫流する。本発明による濾過装置の場合は、軸方向にも圧力増大につれて濾過効果が改善される。これは、個々の巻層相互にある程度のずれ（巻体の、ある程度のゆるみ）が生じることにより、個々の巻層の間隔が減少するためである。

【0007】管形ガス発生器開発の枠内での実験のさい、たとえば相互に溶接されたワイヤ織物と金属微細フィルタブリースを巻付けた場合には、スラグ滞留は、前もってそれぞれ個別に溶接されたワイヤ織物ないし微細フィルタブリースの円筒を入れ子式にはめ合わせた場合より、著しく改善されることが立証された。スラグの抑留量は、本発明による濾過装置のフィルタ部材巻体により、公知のフィルタ部材の3倍に高めることができる。この改良は、明らかに次の事実起因する。すなわち、巻体構造によってフィルタ部材の内径が広がる一方で、外径は実質的に不変のままであること、要するに、巻体の壁厚が巻層間隔の減少により低減されることに起因している。この現象は、本発明による円筒形ワイヤ織物／金属フィルタ部材の場合にのみ実現できる。この構成により、フィルタ部材相互の延性が事実上存在しないにも拘らず、内径の拡大が可能になる。ワイヤ織物／金属繊維ブリースの帯状物を巻付けたものから成るフィルタ部材が、まさにそのような特性を有しているのである。

【0008】各帯状フィルタ材料部分が少なくとも1つの巻層にわたって延びるようにするために、個々のフィルタ材料部分の長さを、帯状フィルタ材料の長手方向の延びに応じて寸法づけるようにする。

【0009】有利には、帯状フィルタ材料は2つのフィルタ材料層から成るようにする。そのうちの第1の層は、連続して同じフィルタ材料から成り、第2の層は第2のフィルタ材料から成っている。双方の層は、有利には、一方の端部のところで互いに固定結合されている。この結合は、有利には溶接により行なわれる。この端部は、帯状フィルタ材料の、巻付け方向で始めの端部である。この固定結合された端部により、帯状フィルタ材料を巻上げる場合に、双方の層の相対的なずれが可能にな

り、しかも巻体構造にマイナスの影響を与えることがない。一方の層が他方の層より短い場合にかぎり、帯状フィルタ材料層のうち縦方向長さの短いほうの層の、巻付け方向で始めの端部を、他方の層と固定結合しておくようにする。

【0010】有利には、第2の層は、異なる透過率の複数フィルタ材料部分から成るようにし、これらの部分を帯状フィルタ材料の縦方向長さに沿って並列配置するようにする。帯状フィルタ材料の第1の層が連続的に同一フィルタ材料から、たとえば特定網目幅のワイヤ織物から成っているのに対し、第2の層は、網目幅の異なる複数のワイヤ織物部分と、場合により、微細フィルタである金属繊維ブリースとを有している。2層の帯状フィルタ材料は、連続的な第1の（ワイヤ織物）層が半径方向内側に位置するように巻付けられる。この巻体の場合、巻層は、ひとつおきに連続的なワイヤ織物層から成っている。間に挟まれる巻層は、帯状フィルタ材料の別の層のワイヤ織物部分ないしは金属繊維ブリース部分から成っている。第1の層の連続的なワイヤ織物としては、比較的可とう的な織物材料が用いられ、第2の層は、有利には、第1層のワイヤ織物より剛度の高いワイヤ織物（たとえば、いわゆる“レース”材料）を有している。曲げこわさのあるワイヤ織物部分には、金属繊維ブリース部分が続いており、しかもその金属繊維ブリースには、付加焼結されたワイヤ織物が支持層ないし拒体層として設けられている。巻付過程のさいには、付加焼結されたワイヤ織物が流れ方向で（直接に）金属繊維ブリースの後方に配置されている。付加焼結されたワイヤ織物は、小さな網目幅を有しており、ガスの流過時にブリース層から金属繊維が脱出するのを防止する。

【0011】第2層の各部分は、第1層と結合し、且つ又は相互結合しておくことができる。しかしまた、第2層の各部分を連続的な第1層上にルーズに載せておくだけにすることも考えられる。帯状フィルタ材料が巻付けられた場合、第2層の各部分は、第1層の材料から成る2つの巻層の間に位置し、その限りで固定されるからである。第1層は、有利には、巻体の少なくとも外周長さだけ第2層より長くしておき、巻体の外側巻層が第1層のワイヤ織物から成り、付加焼結されたワイヤ織物を有する金属繊維ブリースを外側から取囲むようにする。第2層の各部分は、その端部を互いに突合せ並置され、場合によっては互いに結合される。これら各部分の長さは、帯状フィルタ材料を巻付けた場合、各部分が巻体のガス通過方向で少なくとも360°にわたって延びるように選定する。その場合、各部分の移行区域が、帯状フィルタ材料巻付け時に周方向に有利には互いにずらされて配置されるようにし、したがって、巻体が、一様な厚さで延びている実質的に円筒形の形状を有するようにする。

【0012】有利には、双方の層が、巻付けを始める巻

体内方端部のところで互いに結合されるようにしておく。第2の層の各部分も、同様に互いに結合されている。第2の層は、第1層のワイヤ織物と結合されたワイヤ織物を有している。このワイヤ織物は、第1層のワイヤ織物より網目幅が小さい。第2層のワイヤ織物部分には、付加焼結されたワイヤ織物を有する金属繊維フリースが結合されている。この焼結ワイヤ織物の網目幅は、第1層及び第2層のワイヤ織物のそれよりも著しく小さい。第1層を第2層よりも、有利には少なくとも巻体外周の長さだけ長くすることにより、巻体は、第1層のワイヤ織物から成る1巻きの外側ワインディングを有している。このワインディングは、金属繊維フリースに付加焼結された支持ワイヤ織物に外側から密接せしめられている。巻体の網目幅は、要するに全体的に見て内方から外方へ向って減少している。表面フィルタ（ワイヤ織物層）は内側に配置されているのに対し、外側から2番目の巻層は内部フィルタ（金属繊維フリース）により形成され、このフィルタが外部に配置され、安定させる目的で表面フィルタ層（第1層のワイヤ織物）により取囲まれている。

【0013】取扱い易くするために、巻体は有利には円筒形のガス透過性外とうにより取囲まれている。この外とうは、特に高級鋼製の、中空円筒に成形されたフィルタ材料体である。フィルタ部材のワイヤ織物及び金属繊維フリース層も、有利には高級鋼製である。中空円筒形外とうは、帯状フィルタ材料が材料剛性を有するため拡張傾向にある巻体をまとめ合わせている。しかし、巻体をまとめ合わせる外とうは、円形又は管形のガス発生器の円筒形ハウジングであってもよい。最後に、また、巻体を取囲む中空円筒形のワイヤ織物製フィルタ材料体を、ガス発生器のハウジング内へそう入すること、要するに、外とうが、いわば円筒形フィルタ材料体とハウジングとから成るようにすることも考えられる。

【0014】

【実施例】以下で本発明の一実施例を図面につき説明する。

【0015】図1には、2重管式ガス発生器10が縦断面図で略示されている。ガス発生器10は、内管12と外管14とを有し、これらの管は、互いに同軸的に配置され、異なる直径を有している。双方の管12、14は、軸方向端部が、共通の閉鎖部材16、18によって閉じられている。閉鎖部材16、18は、互いに向い合った円形の内側凹所20を有し、これらの凹所内へ内管12の端部が、はめ込まれている。閉鎖部材16、18は、半径方向外方で外管14の端部により取囲まれている。外管14は、かしめにより閉鎖部材16、18と結合されている。この目的のため、閉鎖部材16、18は外周みぞ22を有している。外管14の材料は、これらの外周みぞ22内へ工具を介して圧入される。それによりV字形の内方突起が押し抜かれ、これらの内方突起が

外周みぞ22内へ突入する。この結合形式は、特に、軸方向に閉鎖部材16、18に働く力に対し抵抗能力を有している。

【0016】内管12は、タブレット形又はペレット形（図1）のガス発生用装薬24を充填されており、ガス発生器10の燃焼室25を形成している。閉鎖部材18内には、管形ガス発生器の軸方向に電気式の点火ユニット26が貫通して延びている。点火ユニット26は点火装薬（図示せず）を有し、この装薬が電気式に点火される。他方の閉鎖部材16内には、サーモ安全点火装置28が配置されている。この装置は、ガス発生器10が過熱した場合、ガス発生材料24に点火する。閉鎖部材の凹所20の露出面には、セラミック製フェルト30又は（織られた）金属繊維製部材が当付けられている。これらの部材30は、ガス発生装薬材料24に対し、一定のばね力を及ぼし、個々のタブレットないしペレットをそれによってまとめ合わせている。これにより、ガス発生器10に振動が作用しても、個々のペレットの相対運動が制限され、摩擦も制限される。

【0017】内管12の軸方向延びの中央部に複数の穴32が設けられ、これらの穴を介して燃焼室25が、双方の管14、16の間の環状室34と連通している。外管14の軸方向両端区域には、内管12の穴32から軸方向にずらされた位置に、複数の穴36が設けられている。環状室34は、複数のワイヤ織物から成るフィルタ部材の巻体38で占められている。この巻体38の構造は、図2〜図4について説明する。

【0018】図1に符号40で示したように、点火ユニット26の点火時に燃焼室25内へは点火ガスが侵入する。この点火ガス40がガス発生材料24に点火する。材料24の燃焼時に燃焼ガスと他の燃焼生成物が発生する。これらの固体及び液体の燃焼生成物は、燃焼ガスと一緒に内管12の穴32を介して環状室34内へ達する。この室内で生成物はフィルタ部材38により濾過され、引止められる。ガスないし生成物の流れは、図1には符号41で示されている。フィルタ部材38は、濾過機能のほかに、ガス流及び波状、固体状の燃焼生成物を冷却する機能を有している。非気体状の燃焼生成物をこのように除かれたガス流は、外管14内の穴36を介してガス発生器10から放出され、実用ガスとして、自動車の計器盤又はステアリングホイールの区域に配置された保護クッション（図示せず）に充填される。濾過されるガス流は、フィルタ部材の巻体38を通過し、半径方向にも軸方向にも移動する（図1の符号41参照）。これは、管12、14の穴32、36が、ガス発生器10の軸方向でフィルタ部材38の内部に出来るだけ長い流れ距離を得るために、互いにずらされて設けられているからである。

【0019】図2及び図3には、2層の帯状フィルタ材料42の平面図と縦断面図が示されている。巻体38

は、この材料42を巻上げることにより形成されている。材料42は、連続的な第1の高級鋼ワイヤ織物45から成る第1層を有している。この織物45は、たとえば0.8mmの第1の網目幅と約0.25mmのワイヤ直径とを有している。第1の帯状フィルタ材料層44の長さ（帯状フィルタ材料42の縦方向の伸び）は、巻上げられた巻体38が、第1層44の第1ワイヤ織物から成る合計4つの巻層を有するように寸法づけられている。第1層44のほかに材料42は第2層46を有し、この第2層が、第1フィルタ材料部分48と第2フィルタ材料部分50とから構成されている。第1部分48は第2高級鋼ワイヤ織物49であり、この織物49は、第1層44のワイヤ織物45の網目幅より小さい第2の網目幅を有している。第2層46の第1部分48のワイヤ織物49は、ワイヤ織物45より曲げ強く、たとえば8×85メッシュの網目幅を有している。材料42の縦方向長さに沿って延びる縦ワイヤの直径は0.36mmであるのに対し、横方向に延びる横ワイヤの直径は0.3mmである。網目幅が8×85メッシュであることは、ワイヤ織物45が2.61cm（1ツォル）当り8本の縦ワイヤと2.61cm当り85本の横ワイヤを有することを意味している。第1部分46のワイヤ織物49は、第1層42のワイヤ織物45より曲げ強さに、より小さい網目幅を有している。第2層46の第1部分48のワイヤ織物49は、いわゆる“組み紐”である。

【0020】第2の帯状フィルタ材料46の第1部分48のワイヤ織物49は、その端部が第1層44の一端と結合されている。この2つの結合された端部は、帯状フィルタ材料42の端部51を形成している。この結合は、たとえば溶接により行なわれ、これが、図2に示された材料42の左端51のところに示されている。材料42の縦方向長さの途中で位置する、第1部分48の他方の端部は、第2部分50と溶接されている。その場合、双方の部分50、48の相互結合された端部は、重なり合うようにするか、もしくは“端部と端部を接する”ようにする。第2部分50は、2層に構成され、金属繊維フリース52の第1層と、高級鋼ワイヤ織物54の層とを有している。ワイヤ織物54は金属繊維フリース52に付加焼結されている。ワイヤ織物54は、たとえば0.4mmの網目幅と、たとえば0.125mm〜0.25mmのワイヤ直径とを有している。金属繊維フリース52は、たとえば約60μmの濾過ユニットを有し、第1層44のワイヤ織物45と第2層46の第2部分50のワイヤ織物54との間に挟み込まれている。第1層44は第2層46より縦方向長さが長くされている。第1層44のワイヤ織物45は、したがって、金属繊維フリース52とワイヤ織物54とから成る複合層の自由端部より先へ延びている。この自由端部は、第1部分48のワイヤ織物49とは反対側の端部である。

【0021】図2及び図3に示された帯状フィルタ材料

42は、巻上げられて、図4に示された巻体にされる。そのさい、この巻上げは、材料42の、図2で見て左端51から始められる。この左端51で双方の層44、46が終り、互いに結合されている。この結合は、どうしても必要というわけではないが、結合しておけば巻上げが容易になる。なぜなら、付加的措置なしに双方の層44、46の相互のずれが防止されるからである。巻上げ時に、第2層46は上に位置するようにし、したがって、第1層44が巻体38の最も内側の巻層を形成することになる。第2層の第1部分48の長さは、第1層44と一緒に巻体38の2つの巻層以上にわたって延びるように寸法づけておく。図4から分かるように、第2層第1部分48のワイヤ織物49は、第2と第4の巻層にわたって延びている。これに対し、第1と第3の巻層は、第1層44のワイヤ織物45により形成されている。金属繊維フリース52とワイヤ織物54との複合層と結合された、第2部分48のワイヤ織物49の端部区域が、巻上げられた材料42の内方の端部区域に、符号56で示した巻層区域だけ重なるようにされている。第2層46の第2部分50の長さは、金属繊維フリース52とワイヤ織物54から成る複合層が、1つの巻層、すなわち巻体38の第6の巻層にわたって延びるように寸法づけされている。その場合、第2部分50の端部も、図4に符号58で示されている巻層区域だけ互いに重なり合うようにする。第1層44の長さは、これに対して、第1のワイヤ織物45が、巻体38の合計4つの巻層にわたって延びるように選定されている。これら4つの巻層は、内側から各第1、第3、第5、第7の巻層に該当する。巻体38の外側巻層（第7巻層）は、その場合、第1層44のワイヤ織物45により形成される。この外側巻層は、金属繊維フリース52に付加焼結されたワイヤ織物54を取囲んでいる。帯状フィルタ材料42の第1層44は、巻体38の外周より長くされているので、第2層46よりも先まで延びている。したがって、第1層44の先端は、図4に符号60で示された角度域だけ第6巻層より長くなっている。巻体38を扱い易くするため、巻体38は、ワイヤ織物製円筒62の外周によって取囲まれている。図4から更に分かるように、第2層42の双方の部分48、50の間の移行区域並びに第2部分の自由端部は、巻体38の内方端部51とは、それぞれ周方向にずらされた位置に配置されている。

【0022】フィルタ部材の巻体38の材料やワイヤ織物については、すでに説明した。各層及びその部分の数、種類、寸法、並びに個々のワイヤ織物ないし金属繊維フリースの仕様は、ここには単に例として挙げられたものである。これらのパラメータは、もとより、ガス発生器10の製造形式や作用形式、更には使用形式により規定されるものである。

【0023】図4に関して、ここで更に触れておかねば

11

ならないのは、この図では、巻体38と個別の層が実際より厚く示されていることである。これは、巻体38の構造を細部まで示すための措置である。また、個々の巻層の間の中間スペース64も幅広く示されている。実際には、隣接各層は互いに接触している。更に、内管12に対する巻体38の内面の間隔や、外管14に対する巻体38ないし円筒形ワイヤ織物62の間隔も、実際の状態と異なっている。ワイヤ織物62を含めて巻体38は、実際には内管と外管12、14に全面が実質的に接触している。

【0024】図1に示されたガス発生器10の組立ては、次のように行なわれる。まず、外管14が、部材16、18の一方とクリンプ結合される。続いて、内管12が部材16又は18の間所20内へはめ込まれる。次いで環状室34内へ巻体38がそう入される。そのさい、巻体38の壁厚が不一樣なため、内管12の自由端部が外管14に対して偏心位置に来ることがある。そこで、双方の管を同心的な位置に修正するために、環状室34内へ定心リング（図示せず）をそう入する。続いて、内管12内へベレットを充填し、第2の部材18又は16をそう入し、外管14をクリンプ結合により部材18又は16と結合する。定心リングは、環状室34内の、双方の管12、14の間に残しておく。内管12の定心時に巻体38が圧縮され、環状室34内に相応に適合せしめられる。

【0025】浄化されるガス流は、フィルタ材料巻体38を内方から外方へ通過する。そのさい、巻体38へは半径方向外方へ圧力が作用する。この圧力のため、巻体は外管14に押付けられる。帯状フィルタ材料42はルーズに、ないしは地く巻上げられているため、個々の巻層は密に重なっているが、巻層間に僅かとはいえ未だ一定の隙間（中間スペース64）が残っている。このため、外方へ作用する圧力により、巻体38の内径が拡大される。その結果、巻体の内端51の区域に一定の歪みが生じ、これによってまた、個々の巻層が圧縮される結果になる。個々の巻層間の中間スペース64は、したがって狭くなり、それにより、一部軸方向に巻体内を流過するガスに対する濾過作用が改善される。巻体38の透過性は、全体的に見て内方から外方へ減少する。燃焼ガス圧の上昇につれて巻体38が圧縮されることにより、

12

透過率が圧力に依存するガス発生器用フィルタ部材が得られる。この場合、圧力が低いさいには、燃焼過程の終りごろよりは、透過率が大である。燃焼過程の始めには、したがって、フィルタ部材の巻体38は、ガス流に対して、燃焼過程の終りごろよりも小さい抵抗しか示さない。この効果は、フィルタ部材に非ガス状の燃焼生成物が付着することに帰因するだけでなく、巻体38が圧縮されることにも帰因している。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 2個の管の間にフィルタ部材の巻体が配置された2重管型ガス発生器の縦断面図。

【図2】 2層の帯状フィルタ材料の一部を破断して示した平面図。

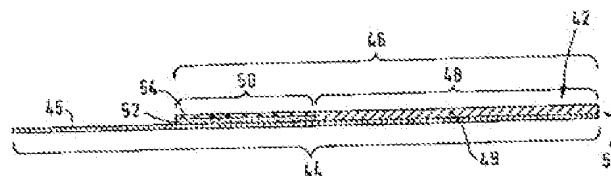
【図3】 図2の帯状フィルタ材料の縦断面図。

【図4】 図1のIV-IV線に沿って、中空円筒内に收容されたフィルタ部材の巻体を切断して示した横断面図。

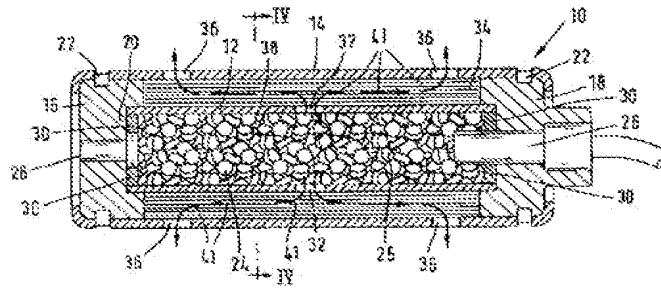
【符号の説明】

- | | |
|--------|------------|
| 10 | ガス発生器 |
| 12 | 内管 |
| 14 | 外管 |
| 16, 18 | 閉鎖部材 |
| 20 | 凹所 |
| 22 | 周方向みぞ |
| 25 | 燃焼室 |
| 26 | 点火ユニット |
| 28 | サーモ式安全点火装置 |
| 32 | 穴 |
| 34 | 環状室 |
| 36 | ガス出口 |
| 38 | フィルタ部材の巻体 |
| 40 | 点火ガス |
| 41 | ガスの流れ方向 |
| 42 | 帯状フィルタ材料 |
| 44 | 第1層 |
| 45, 49 | ワイヤ織物 |
| 46 | 第2層 |
| 48 | 第1部分 |
| 50 | 第2部分 |
| 52 | 金属繊維フリース |

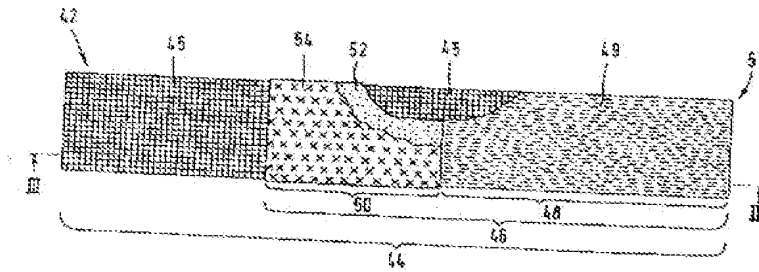
【図3】



【図1】



【図2】



【図4】

